

ОПТИМИЗАЦИЯ МЭБ С ТВЕРДОПОЛИМЕРНЫМ ЭЛЕКТРОЛИТОМ ДЛЯ ПОРТАТИВНЫХ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Киселева Е.А.⁽¹⁾, Школьников Е.И.⁽¹⁾, Севастьянов А.П.⁽²⁾

⁽¹⁾ Объединенный институт высоких температур РАН

105066, г. Москва, ул. Ижорская, д. 13/1

⁽²⁾ Московский государственный университет инженерной экологии

105066, г. Москва, ул. Старая Басманная, д.21/4

Результатом стремительного роста рынка электроники стал увеличившийся спрос на источники питания с большей энергоемкостью на единицу массы и объема. Это обстоятельство увеличило интерес к технологии создания топливных элементов (ТЭ), как альтернативных источников электроэнергии. Топливные элементы представляют собой эффективный, надежный, долговечный и экологически чистый способ получения энергии.

Эффективность работы топливного элемента во многом определяется качеством разработки его каталитических слоев. Это сложная многокомпонентная система, которая должна обладать высокоразвитой активной поверхностью, хорошей электронной и ионной проводимостью. В каталитическом слое необходимо также обеспечить перенос реагентов и продуктов реакции. К сожалению, структура слоя и протекающие в нём процессы недостаточно изучены, имеющиеся в литературе данные зачастую противоречивы. В связи с этим комплексные экспериментальные исследования представляют существенный интерес, как для углубления теоретических представлений, так и для решения прикладной задачи – создания технологии изготовления высокоэффективного ТПТЭ.

Высокая степень использования катализатора в активном слое является недостаточным условием для достижения высоких и стабильных токовых характеристик низкотемпературных мембранно-электродных блоков (МЭБ). Дополнительными факторами, определяющие высокие разрядные характеристики, являются пористость и электронный контакт между частицами активного слоя, которые обеспечиваются условиями формирования МЭБ.

В данной работе исследовали влияние состава активного слоя (содержание иономера) и условий формирования МЭБ на основе катодного катализатора HiSPEC 13100, анодного E-Tek C1-20 и мембраны GEFC 101N. В ресурсных испытаниях проводили оптимизацию по типу ГДС.

Проведенная оптимизация МЭБ с твердым полимерным электролитом позволила получить характеристики соответствующие мировому уровню: 0,13 А/см² при напряжении 0,6 В.